



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10079914 A**

(43) Date of publication of application: 24 . 03 . 98

(51) Int. Cl.

H04N 5/907

G03B 17/18

H04N 5/225

H04N 5/91

(21) Application number: **08233488**

(71) Applicant: **MINOLTA CO LTD**

(22) Date of filing: 03 . 09 . 96

(72) Inventor: **YAKURA KOICHI**

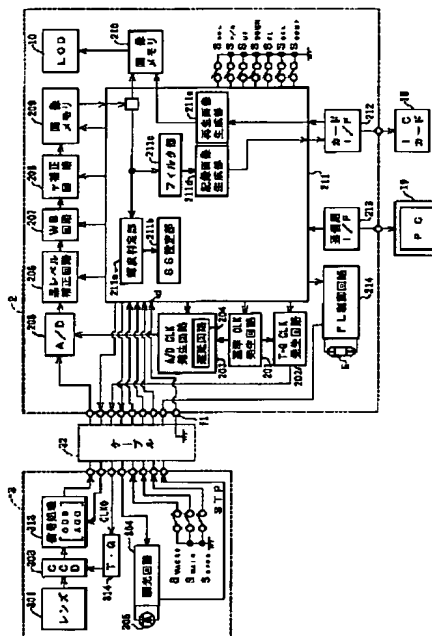
(54) **DIGITAL CAMERA**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce erroneous deletion of an image pickup image which is recorded in a recording medium.

SOLUTION: A camera body part 2 is provided with an LCD display part 10, and an image recorded in an IC card 18 can be reproduced and shown. When a deletion switch SDEL is operated with a recorded image shown in the part 10, the image that is shown in the part 10 is deleted in a line unit by a controlling part 211, and the deleted state of a displayed image is shown. When the deletion of the displayed image is completed, a recorded image corresponding to the displayed image in the card 18 is deleted by the part 211. When an image deletion is instructed while a recorded image is shown in the part 10, confirming the propriety of deletion instruction is easily and surely performed by showing the image of image deletion.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79914

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/907			H 0 4 N 5/907	B
G 0 3 B 17/18			G 0 3 B 17/18	Z
H 0 4 N 5/225			H 0 4 N 5/225	Z
5/91			5/91	J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233488

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 矢倉 弘一

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

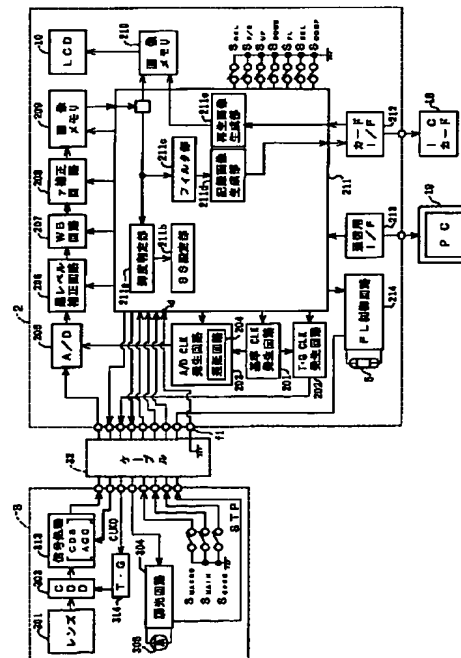
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体に記録された撮像画像の誤消去を低減する。

【解決手段】 カメラ本体部2にはLCD表示部10が設けられ、ICカード18に記録された画像が再生表示可能になっている。LCD表示部10に記録画像を表示した状態で消去スイッチS_{DEL}が操作されると、LCD表示部10に表示された画像は制御部211によりライン単位で消去され、表示画像の消去状態が表示される。表示画像の消去が完了すると、制御部211によりICカード18内の表示画像に対応する記録画像の消去が行なわれる。記録画像のLCD表示部10への表示中に画像消去が指示されると、画像消去のイメージ画像を表示することにより消去指示の適否の確認を容易かつ確実に行なえるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記憶手段に記録された画像を再生表示する表示手段と、上記表示手段に表示された画像に対応する上記記録手段内の画像の消去を指示する消去指示手段と、上記消去指示手段で画像の消去が指示されると、上記表示手段に表示された画像を段階的に消去する表示制御手段と、上記表示手段に表示された画像の消去が完了した後、この画像に対応する上記記憶手段に記憶された画像を消去する消去制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止した被写体光像を画像信号に光電変換して取り込み、この画像信号を半導体メモリ等の記録媒体に記録するデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラにおいては、撮像画像がJ P E G (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式等の所定の圧縮方式により圧縮して記録媒体に記録される。また、デジタルカメラには画像データの消去スイッチが設けられ、既に記録媒体に記録された画像データを消去して新たに撮像画像のデータを記録することができるようにになっている。

【0003】従来、消去スイッチにより画像データの消去が指示されると、誤って画像データが消去されないように、カメラ本体に設けられた表示部に画像データ消去の確認のメッセージが表示されるデジタルカメラが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のデジタルカメラでは、画像データの消去処理が対話形式の確認作業だけで行なわれるので、例えば消去モードにより既に分かっている消去対象画像を消去して記録媒体のデータ整理を行なう場合には、特にその作業性に大きな問題はないが、記録画像を表示手段に表示し、画像内容の確認を行ないながら必要に応じて表示画像に対応する記録手段内の画像データを消去する場合は、データ消去の可否について迅速に判断することが困難で、消去を指示した後、その消去指示を撤回したくなる場合がある。

【0005】かかる場合、表示画像を視認して消去指示が行なわれた場合、その消去指示の再確認を確認メッセージで行なうよりも実際に画像が消去される状態を表示することによりユーザーにデータ消去のイメージを伝達する方が、表示画像の消去時間内に消去指示の適否についての最終的な判断をよりの確に行なえる場合がある。

【0006】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体内の画像データの誤消去を低減することのできるデジタルカメラを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、記憶手段に記録された画像を再生表示する表示手段と、上記表示手段に表示された画像に対応する上記記録手段内の画像の消去を指示する消去指示手段と、上記消去指示手段で画像の消去が指示されると、上記表示手段に表示された画像を段階的に消去する表示制御手段と、上記表示手段に表示された画像の消去が完了した後、この画像に対応する上記記憶手段に記憶された画像を消去する消去制御手段とを備えたものである。

10 【0008】上記構成によれば、表示手段に記憶手段に記憶された画像が再生表示された状態で、画像の消去が指示されると、表示手段に表示されている画像が段階的に消去され、この表示画像の消去が完了した後、記憶手段に記憶されたこの表示画像に対応する画像の消去が行なわれる。従って、表示画像の消去動作中に消去指示が解消されると、記憶手段に記憶された表示画像に対応する画像の消去は行なわれない。

【0009】

20 【発明の実施の形態】本発明に係るデジタルカメラについて、図を用いて説明する。図1は、本発明に係るデジタルカメラの正面図、図2は、同デジタルカメラの背面図である。また、図3～図5は、それぞれ同デジタルカメラの上面図、右側面図、底面図である。

30 【0010】デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3とから構成されている。撮像部3は、正面から見てカメラ本体部2の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面内に回動可能に装着されている。また、撮像部3は、後述するように、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部2に接続することができるようにになっている。

40 【0011】撮像部3は、レンズ窓が設けられた端面(図1で上側の端面)を前端とすると、図4の仮想線で示すように、前端がカメラ本体部2の上面と平行となる位置(撮像方向が図4のA方向となる位置。以下、この位置を回転基準位置という。)を基準として略±(90°+α)°の範囲で回動することができるようにになっている。撮像部3がカメラ本体部2に直接、接続された状態では、撮像部3の回転動作によりデジタルカメラ1のメイン電源のON/OFFが行なわれ、撮像部3が回転基準位置にセットされると(図1～図5の状態)、メイン電源がOFFになるようになっている。これは、デジタルカメラ1が最もコンパクトになる構成で、通常、この状態でデジタルカメラ1の保管が行なわれるから、自動的にメイン電源をOFFにすることによりメイン電源のスイッチ操作の容易化を図るようにしたものである。

50 【0012】撮像部3は、マクロズームからなる撮影レンズ及びCCD (Charge Coupled Device) 等の光電変換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像を電気信号からなる画像(CCDの各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像)に変換して取り込むもの

である。一方、カメラ本体部2は、LCD (Liquid Crystal Display) からなる表示部10、ICカード18の装着部17 (図8参照) 及びパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13を有し、主として上記撮像部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、ICカード18への記録、パーソナルコンピュータへの転送等の処理を行なうものである。

【0013】撮像部3は、カメラ本体部2の高さ方向の長さ寸法と略同一の長さ寸法を有し、かつ、カメラ本体部2の幅寸法と略同一の寸法を有する縦長直方体状の撮像部本体3Aを備え、この撮像部本体3Aの一方側面には撮像部3をカメラ本体部2に装着するための装着部3Bが突設されている。撮像部3は、撮像部本体3Aを一方方向に長い直方体状とし、保管時にはカメラ本体部2の側面に沿わせてセットできるようにしているため、デジタルカメラ1の幅寸法を大きくすることなく光軸方向に長いズームレンズの採用が可能になっている。なお、装着部3Bによる撮像部3のカメラ本体部2への装着機構については後述する。

【0014】撮像部本体3Aの内部には、図6に示すように、マクロズームレンズ301が配設され、このマクロズームレンズ301の後方位置の適所にCCDカラーエリアセンサ303を備えた撮像回路302が設けられている。また、撮像部3内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304が設けられている。調光センサ305は、装着部3Bの前端面の適所に配置されている。

【0015】一方、撮像部本体3Aの外側には、図2に示すように、カメラ本体部2の背面と平行な側面(撮像部3を回転基準位置から+90°回転させたとき、上側となる側面)に上記マクロズームレンズ301のズーム比の変更及びズームとマクロとの切替を行なうためのズームレバー306が設けられ、このズームレバー306より右斜め前方位置に、撮像部3のカメラ本体部2からの離脱を可能にするロック解除レバー307が設けられている。

【0016】ズームレバー306は、横方向(撮像部3の光軸に対して垂直方向)にスライド可能なレバーで、このズームレバー306をズーム位置PZで横方向に左右にスライドさせてマクロズームレンズ301のズーム比が変更される。また、ズームレバー306を上記ズーム位置PZを越えて右方向にスライドさせ、マクロ位置PMに設定すると、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられる。マクロ位置PMでは、被写体におよそ50cmまで近接して撮影することができる。

【0017】カメラ本体部2の前面には、図1に示すように、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、右端部の上部適所に内蔵フラッシュ5が設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、図3に示すように、略

中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向(撮影順の方向)にコマ送りするためのスイッチ(以下、UPスイッチという。)であり、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのスイッチ(以下、DOWNスイッチという。)である。また、背面側からみてDOWNスイッチ7の左側にICカード18に記録された画像を消去するための消去スイッチ8が設けられ、UPスイッチ6の右上にシャッターボタン9が設けられている。

【0018】カメラ本体部2の背面には、図2に示すように、左端部の略中央に撮影画像のモニタ表示(ビューファインダーに相当)及び記録画像の再生表示等を行なうためのLCD表示部10が設けられている。また、LCD表示部10の上方位置にフラッシュ発光に関するFLモード設定スイッチ11が設けられ、LCD表示部10の下方位置に、ICカード18に記録される画像データの圧縮率Kを切替設定するための圧縮率設定スイッチ12とパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13とが設けられている。FLモード設定スイッチ11は、プッシュスイッチからなり、圧縮率設定スイッチ12は、2接点のスライドスイッチからなる。

【0019】デジタルカメラ1には、フラッシュ発光に関するモードとして被写体輝度に応じて自動的に内蔵フラッシュ5を発光させる「自動発光モード」、被写体輝度に関係なく内蔵フラッシュ5を強制的に発光させる「強制発光モード」及び内蔵フラッシュ5の発光を禁止する「発光禁止モード」が設けられ、上記FLモード設定スイッチ11を押す毎に「自動発光」、「強制発光」及び「発光禁止」の各モードがサイクリックに切り換わり、いずれかのモードが選択設定されるようになっている。また、デジタルカメラ1は、1/8と1/20の2種類の圧縮率Kが選択設定可能になされ、例えば圧縮率設定スイッチ12を右にスライドすると、圧縮率K=1/8が設定され、左にスライドすると、圧縮率K=1/20が設定される。なお、本実施の形態では、2種類の圧縮率Kが選択設定できるようにしているが、3種類以上の圧縮率Kを選択設定できるようにしてもよい。

【0020】更に、カメラ本体部2の背面の右端上部には、「撮影モード」と「再生モード」とを切替設定する撮影/再生モード設定スイッチ14が設けられている。撮影モードは、写真撮影を行なうモードであり、再生モードは、ICカード18に記録された撮影画像をLCD表示部10に再生表示するモードである。撮影/再生モード設定スイッチ14も2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると、再生モードが設定され、左にスライドすると、撮影モードが設定される。

【0021】カメラ本体部2の底面には、図8に示すように、電源電池Eの電池装填室16とICカード18のカード装填室17とが設けられ、両装填室16、17の

装填口は、図7に示すように、クラムシェルタイプの蓋15により閉塞されるようになっている。本実施の形態におけるデジタルカメラ1は、4本の単三形乾電池E1～E4を直列接続してなる電源電池Eを駆動源としており、カメラ本体部2の下部には、各電池E1～E4が装填される4個の円筒状の装填室を一行に配列してなる電池装填室16が下面中央よりやや右側にずれた位置に横方向に配設されている。また、電池装填室16より前面側に電池装填室16と平行に帯状の装填口を有するカード装填室17が配設されている。

【0022】蓋15の裏面（装填室16、17を臨む面）の上記電池装填室16に対向する位置には、電池E1、E2を接続する導電性の接続片15aと電池E3、E4を接続する導電性の接続片15bとが設けられ、蓋15を閉塞すると、接続片15a、15bと電池E1～E4とが接触して電源電池Eが構成されるようになっている。

【0023】本実施の形態に係るデジタルカメラ1では、上記のように、電池装填室16の蓋とカード装填室17の蓋とを共通化しているため、両装填室の配置がコンパクトになるとともに、装着脱時のICカード18の保護が確実に行なえるようになっている。すなわち、ICカード18の装着時においては、ICカード装着後に蓋15を閉塞することにより電源電池Eが内部回路に接続され、ICカード18の脱着時においては、ICカード脱着前に蓋15を開放することにより電源電池Eの内部回路との接続が解除されるので、確実に、電源OFFの状態でICカード18の装着脱を行なうことができる。

【0024】なお、電池装填室16及びカード装填室17の位置関係は、図8のように、カメラ本体2の幅方向に並べたものに限定されるものではなく、例えば図9若しくは図10に示すように、4個の円筒状の電池装填室を二行に配列してなる電池装填室16'とカード装填室17とを横方向に並べるようにしてもよい。この場合、電池装填室16'がカード装填室17に対して右端側となる図9の例にするのが好ましい。カメラ本体2の右端側ほど、蓋15の開度が大きくなるので、電池E1～E4の装着脱が容易となるからである。

【0025】電池装填室16の内壁の適所には、図11及び図12に示すように、ゴム、樹脂等からなる摩擦部材20が設けられている。この摩擦部材20は、カメラ本体2の下面を下方向にして蓋15が開放された場合の電池E1～E4の落下を防止し、電池E1～E4の取出しを容易にするためのものである。なお、電池E1～E4の落下防止部材として摩擦部材20に換えて、図13に示すように、バネ部材21を設けてもよく、図14に示すように、摩擦ボール22によるストッパー機構を設けてもよい。

【0026】なお、図14に示すストッパー機構は、電

池装填室16の開口が上向きときは（同図（a））、摩擦ボール22が円錐状のボール保持部16aの底部側にあり、摩擦ボール22と電池E2との間に隙間が生じるので、電池E2を容易に引き出すことができるが、電池装填室16の開口が下向きときは（同図（b））、摩擦ボール22がボール保持部16aの頭部側に移動し、ボール保持部16aと電池E2との間に介在して電池E2の落下を防止するものである。

【0027】次に、撮像部3のカメラ本体部2への装着機構について説明する。正面から見てカメラ本体部2の右側面には、図15に示すように、撮像部3が着脱可能に装着される接続板23が、右側面と平行な平面内に回転自在に設けられている。この接続板23の回転によりカメラ本体部2に取り付けられた撮像部3が回転基準位置を基準として略±(90+α)°の範囲で回転する。

【0028】装着部3Bの装着面308には、図16に示すように、周縁適所に4個の係合爪310a～310dが突設された長形状の孔309が設けられ、この孔309に上記接続板23を嵌入して撮像部3がカメラ本体部2に装着されるようになっている。

【0029】また、図17に示すように、ロック解除レバー307の裏面には装着面308に装着された接続板23をロックするキー部材311が突設されている。ロック解除レバー307は、キー部材311を装着部3Bの側壁を貫通し、孔309側に臨ましめて装着部3Bに取り付けられている。また、ロック解除レバー307は、キー部材311が孔309の開口面に接離する方向に移動可能に取り付けられている。ロック解除レバー307を操作することにより、キー部材311は、孔309の開口面側に設けられたロック位置と開口面より奥側に設けられたロック解除位置とに移動可能になっている。ロック解除レバー307は、スプリング312によりロック位置に付勢されており、このスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動させると、接続板23を介してカメラ本体部2に装着された撮像部3を離脱することができるようになっている。

【0030】上記接続板23の装着面には複数の接続端子234が設けられる一方、上記装着部3Bの孔309内に上記接続板23の装着面の接続端子234に対向して複数の接続端子（図略）が設けられており、接続板23を介して撮像部3をカメラ本体部2に取り付けると、撮像部3とカメラ本体部2とが上記接続端子234を介して電氣的に接続されるようになっている。

【0031】接続板23には、両長辺の適所に長形状の凹部231a、231bが穿設され、接続端子234が設けられていない面（以下、この面を裏面という。）の一方の両隅部と上記凹部231a、231bに連続する位置に、それぞれ溝を形成して装着部3Bの係合爪310a～310dがそれぞれ係合する係合部232a、232b、232c、232dが設けられている。ま

た、接続端子234が設けられた面（以下、この面を表面という。）には、凹部231aが穿設された長辺の適所に溝を形成して装着部3Bのキー部材311が嵌入係合される係合部233が設けられている。

【0032】撮像部3の装着部3Bは、以下の手順でカメラ本体部2の接続板23に取り付けられる。すなわち、まず、孔309の係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに対向するように、装着部3Bの装着面308を接続板23と平行に配置した後、装着部3Bを接続板23に押し当てる。このとき、係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに嵌入する一方、キー部材311が接続板23の表面に押されてスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動し、装着部3Bは、接続板23の裏面が装着部3Bの装着面308と同一になるまで押し当てられる。この後、装着部3Bを後端側（図16のB方向）に移動させると、装着部3Bの係合爪310a～310dがそれぞれ接続板23の係合部232a～232dに係合して装着部3Bが接続板23に離脱不能に装着されるとともに、キー部材311がスプリング312の付勢力によりロック位置に移動して係合部233に嵌入し、接続板23への撮像部3の取付状態がロックされる。

【0033】なお、撮像部3の接続板23からの取外しは、ロック解除レバー307を装着面308から離れる方向（図17のC方向）に操作してキー部材311をロック解除位置に移動させ、キー部材311と係合部233との係合を解除し、この状態で装着部3Bを接続板23に対してB方向と逆方向に相対移動させた後、装着部3Bを接続板23から離隔する方向に移動させることにより行なわれる。

【0034】次に、接続板23のカメラ本体部2への取付構造を説明する。図18は、接続板ユニットの構造を示す分解斜視図である。接続板ユニットは、接続板23、基板24、補強板25、摺動リング26、回転支持部材27及びクリック部材28から構成されている。

【0035】接続板23の裏面には凹部235が設けられ、この凹部235内に接続端子234及びこの接続端子234に接続される信号線路が形成された基板24が収納されている。また、接続板23の裏面には、長手方向の中心軸上の下方向に偏心した位置に、一部側面がカットされ、中心軸上に雌ネジ（図略）が形成された柱状の雌ネジ部236が突設されている。

【0036】雌ネジ部236の側面カット部分は、上記信号線路をカメラ本体部2内に導くスペースを設けるためのものである。また、接続板23における雌ネジ部236の位置を中心より下方向に偏心させているのは、撮像部3を回転基準位置から回転させた状態でデジタルカメラ1を机等に載置した場合にもカメラ姿勢の安定性を確保するためである。

【0037】すなわち、図22において、撮像部3が回転基準位置にあるとき、撮像部3及びカメラ本体の重心位置がほぼカメラ本体部の縦方向の中心ラインM上にあるとすると、例えば撮像部3を回転基準位置から $+90^\circ$ 回転した位置（以下、この位置を正面撮像位置という。）に回転すると、撮像部3の重心位置Gはカメラの幅方向において中心ラインMよりカメラの前方に移動し、これによりカメラ本体部2に対してカメラ本体部2の底面を支点として前方に回転させるモーメントが作用するようになる。

【0038】接続板23の雌ネジ部236は、カメラ本体部2に接続された撮像部3の回転軸となるものであり、図23に示すように、この回転軸の位置N'を上記モーメントの支点となるカメラ本体部2の底面に近づけるほど、モーメントは小さくなり、安定性が高くなるから、本実施の形態では、接続板23の雌ネジ部236をできるだけカメラ本体部2の右側面の長手方向の中心位置Nより下方向にずらせるようにしている。

【0039】本実施の形態では、撮像部3を縦方向の直方体状とし、光軸方向に長い撮像光学系を採用しているため、光軸方向に短い撮像光学系を採用したものよりも上記モーメントが大きくなる。従って、上記構成により、撮像部3を正面撮像位置に設定した状態でデジタルカメラ1を机等に載置して撮像する場合にもカメラ姿勢を安定に保持することができるようにしている。

【0040】図18に戻り、補強板25は、基板24が収納された接続板23の凹部235を封止するとともに、接続板23を補強するものである。補強板25の適所には接続板23の雌ネジ部236が貫通する貫通孔251が穿設され、この貫通孔251の下方向の適所に、摺動リング26の鍔部262に突設された係合突起264が係合する係合孔252が穿設されている。

【0041】摺動リング26は、接続板23の回転動作における回転角度を規制するものである。摺動リング26は、側面の一方端に段差を有する鍔部262が形成された円板状のリング部材からなる。摺動リング26の段差のある側を表面とすると、摺動リング26の中央のリング部261の表面側の適所には、図19に示すように、切欠261Aが形成され、この切欠261Aを基準として $\pm(90+\alpha)$ の角度に亘り、リング部261の側面に沿って鍔部262にC字状の溝263が穿設されている。上記切欠261Aは、後述するクリック部材28に設けられた係合突起が係合されるものである。また、上記溝263は、後述する回転支持部材27に設けられたガイドピン275が遊嵌される案内溝である。

【0042】また、鍔部262の周縁部の表面には、上記切欠261Aと同一方向に切欠262Aが形成されるとともに、 $+90^\circ$ の方向に切欠262Aより中心O側に位置をずらせて切欠262Bが形成されている。切欠262Aは、接続板23に装着された撮像部3が回転基

準位置にセットされたことを検出してメイン電源をオフにするためのものであり、切欠262Bは、接続板23に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされ、その撮像（光軸）方向が内蔵フラッシュ5の発光（光軸）方向と平行になっていることを検出するためのものである。また、鍔部262の裏面の上記切欠261Aと反対方向の適所に補強板25の係合孔252に係合する係合突起264が突設されている。

【0043】回転支持部材27は、接続板23の回転を支持するとともに、接続板ユニットをカメラ本体部2の右側面に取り付けるための部材である。回転支持部材27は、円板状の支持部271の上下に矩形板状の取付部272、272'を形成してなるもので、取付部272、272'の四隅をネジ止めして接続板ユニットがカメラ本体部2の右側面に取り付けられるようになっている。支持部271の中心を通る回転支持部材27の長手方向の中心軸の上方向（図18のD方向）を基準方向とすると、回転支持部材27は、基準方向をカメラ本体部2に対する撮像部3の回転基準の方向（図4のA方向）に一致させてカメラ本体部2に取り付けられる。

【0044】回転支持部材27の支持部271には摺動リング26のリング部261が貫通する孔273が穿設されている。支持部271のカメラ本体部2の内側に臨む面（図18において左側の面。以下、内側面という。）には、孔273の周りに環状の縁部274が突設され、支持部271の外側に臨む面（以下、外側面という。）には、摺動リング26の鍔部262が嵌合される凹部（図18では見えていない）が形成されている。

【0045】上記縁部274の外周面の基準方向に対して $\pm 90^\circ$ 方向及び 180° 方向の位置にU字形の小溝274a~274cが形成されている。この小溝274a~274cは、接続板23に装着された撮像部3の回転動作を回転基準位置と回転基準位置に対して $\pm 90^\circ$ 回転した位置とに一時停止させるためのものである。

【0046】支持部271の内側面の基準方向の適所に、接続板23が回転支持部材27と同一方向（接続板23の長手方向の中心軸方向（図18のE方向）が回転支持部材27のD方向と一致する方向）となる位置でメイン電源をオフにするスイッチ29と、接続板23が回転支持部材27に対して $+90^\circ$ 回転した位置にあることを検出するスイッチ30とが設けられている。接続板23が回転支持部材27と同一方向となる位置は、接続板23に装着された撮像部3が回転基準位置にセットされる位置であり、接続板23が回転支持部材27に対して $+90^\circ$ 回転した位置は、接続板23に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされる位置である。

【0047】従って、スイッチ29は、撮像部3が回転基準位置にセットされると、メイン電源をオフにし、撮像部3が回転基準位置以外にセットされると、メイン電源をオンにする。また、スイッチ30は、撮像部3が正

面撮像位置にセットされたことを検出するスイッチとなっている。

【0048】また、支持部271の外側面に形成された凹部の基準方向の適所に、摺動リング26の溝263に遊嵌するガイドピン275が突設されている。

【0049】ここで、スイッチ29、30の位置検出動作について簡単に説明する。図20は、スイッチ29の位置検出状態を示す要部断面図であり、図21は、スイッチ30の位置検出状態を示す要部断面図である。

【0050】スイッチ29、30はモメンタリーブッシュスイッチからなる。回転支持部材27の凹部に摺動リング26が嵌合された状態においては、スイッチ29のレバー29Aは摺動リング26の鍔部262の切欠262Aを通るトラック（図19のTR1参照）上に位置し、スイッチ30のレバー30Aは摺動リング26の鍔部262の切欠262Bを通るトラック（図19のTR2参照）上に位置している。

【0051】スイッチ29は、接続板23が回転基準位置以外にあるときは、鍔部262によりレバー29Aがスイッチ本体29B内に没入され、オン状態となっているが（図21参照）、接続板23が回転基準位置に移動すると、レバー29Aが切欠262Aに嵌入してスイッチ本体29Bから突出するので、オフ状態となる（図20参照）。スイッチ29は、メイン電源（電源電池E）の供給線路上に設けられており、オン状態で給電線路を開成して電源を供給し、オフ状態で給電線路を閉成して給電を遮断する。

【0052】同様に、スイッチ30は、接続板23が正面撮像位置以外にあるときは、鍔部262によりレバー30Aがスイッチ本体30B内に没入され、オン状態となっているが（図20参照）、接続板23が正面撮像位置に移動すると、レバー30Aが切欠262Bに嵌入してスイッチ本体30Bから突出するので、オフ状態となり（図21参照）、このオフ信号により接続板23が正面撮像位置にあることが検出される。

【0053】なお、本実施の形態では、接続板23の正面撮像位置の検出素子としてメカニカルスイッチを用いているが、光センサや磁気センサを用いて接続板23の回転位置を検出するようにしてもよい。また、エンコーダにより接続板22の任意の回転位置を検出するようにしてもよい。

【0054】図18に戻り、クリック部材28は、接続板23及び摺動リング26を回転支持部材27の支持部271に回転可能に支持するものである。クリック部材28は筒状の部材からなり、一方端の周縁に摺動リング26の切欠261Aに係合する係合突片281が設けられるとともに、この係合突片281の反対位置に、接続板23が回転基準位置と正面撮像位置とに設定されたとき、回転支持部材27の支持部271に設けられた小溝274a~274cに没入してクリック感を与える突部

282が設けられている。また、筒状体の上記突部282が設けられた側面に、断面コ字型の配線保持部283が形成されている。この配線保持部283は、カメラ本体部2から回転支持部材27の孔273、摺動リング26のリング部261及び補強板25の貫通孔251を通して接続板23に配線される信号線路の案内と保持とを行なうものである。

【0055】クリック部材28の貫通孔284には一方端の近傍位置に段差284aが設けられ、貫通孔284に嵌入されたネジ31を接続板23の雌ネジ部236に螺合してクリック部材28と接続板23とが固着されるようになっている。

【0056】上記構成において、凹部235に基板24が配設され、補強板25が取り付けられた接続板23は、リング部261に雌ネジ部236を貫通させ、かつ、係合突起264を係合孔252に係合させて摺動リング26が取り付けられ、更に、この状態で支持部271のガイドピン275が溝263を貫通するように摺動リング26のリング部261を孔273に嵌入して、回転支持部材27の外側面に取り付けられる。

【0057】そして、回転支持部材27の内側面に、係合突片281を孔273を通して摺動リング26の切欠261Aに係合するとともに、突部282を支持部271の縁部274の外周面に当接させ、この状態で、貫通孔284にネジ31を挿入し、このネジ31を接続板23の雌ネジ部236に螺合してクリック部28と接続板23とが回転支持部材27に対して一体回転可能に固着され、これにより接続板ユニットが完成する。そして、この接続板ユニットは、正面から見てカメラ本体部2の右側面に、回転支持部材27の取付部272、272'の両隅部をネジ止めして取り付けられる。

【0058】接続板ユニットをカメラ本体部2の右側面に取り付けた状態で、接続板23が回転基準位置にあるときは、上記のようにスイッチ29がオフ状態となるので、撮像部3を回転基準位置に設定することによりメイン電源が自動的にオフになり、撮像部3を回転基準位置以外に設定することによりメイン電源が自動的にオンになる。

【0059】撮像部3を回転基準位置から回転させると、接続板23、摺動リング26及びクリック部材28が一体回転し、回転基準位置から $\pm 90^\circ$ 回転した位置に至ると、クリック部材28の突部282が回転支持部材27の小溝274a又は小溝274bに没入して撮像部3がその位置に保持される。

【0060】このように、回転基準位置及び $\pm 90^\circ$ 回転した位置では撮像部3の自由な回転を停止させ、その停止状態を保持させるようにしているので、保管時や正面撮像位置でのセルフタイマ撮影でデジタルカメラ1の姿勢を安定に保つことができる。

【0061】また、撮像部3が正面撮像位置に回転した

ときは、上記のようにスイッチ30からオフ信号が出力されるので、このオフ信号により撮像部3の撮像方向が内蔵フラッシュ5の発光方向に一致していることが検出される。スイッチ30からの出力信号は、後述するように、デジタルカメラ1の内蔵フラッシュ5の発光制御に使用され、スイッチ30からオフ信号が出力されると（すなわち、撮像部3の撮像方向が内蔵フラッシュ5の発光方向にセットされると）、内蔵フラッシュ5の発光が許可され、オン信号が出力されると（すなわち、撮像部3の撮像方向が内蔵フラッシュ5の発光方向と異なる方向にセットされると）、内蔵フラッシュ5の発光が禁止される。

【0062】撮像部3が正面撮像位置に設定されていないとき、内蔵フラッシュ5の発光を強制的に禁止するのは、本実施の形態ではカメラ本体部2に内蔵フラッシュ5が設けられているので、撮像方向とフラッシュの発光方向とが一致していないときは、撮像される範囲とフラッシュが照射される範囲とがずれてしまうので、撮影範囲内の被写体をむらなくフラッシュ光で照射することができず、好適なフラッシュ撮影を行なうことがなくなるからである。

【0063】撮像部3が回転基準位置から $\pm 90^\circ$ を越えて所定の角度 α° 回転されると、回転支持部材27のガイドピン275が摺動リング26の溝263の両端に当接して接続板23の回転動作が規制され、これにより撮像部3は回転基準位置 $\pm (90 + \alpha)^\circ$ の範囲で回転可能となる。

【0064】なお、本実施の形態では、撮像部3をカメラ本体部2の右側面に取り付けているが、カメラ本体部2の左側面に取り付けるようにしてもよい。

【0065】ところで、上述の説明は、撮像部3が直接、カメラ本体部2に装着される場合の構成であったが、撮像部3は、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部2に接続することができる。

【0066】図24は、接続部3をカメラ本体部2に接続するための接続ケーブルの外観図である。

【0067】接続ケーブル32は、1m乃至数mのケーブル長を有するケーブル321の一方端に接続板23と同一の接続構造を有する接続部322が設けられ、他方端に撮像部3の装着部3Bと同一の接続構造を有する接続部323を設けられたものである。装着部3の装着部3Bに接続される接続部322と接続板23に接続される接続部323の内部には、図25に示すように、撮像信号の線路上に、それぞれバッファアンプ33と、例えばゲイン6dBの増幅回路34とが設けられている。バッファアンプ33と増幅回路34とは、カメラ本体部2から撮像部3に電源を供給するための電源ラインにより駆動電源が供給されるようになっている。なお、抵抗R1、R2は、インピーダンスマッチング用の抵抗である。

10

20

30

40

50

【0068】バッファアンプ33は、撮像部3の出力のインピーダンス変換を行なってケーブル321を伝送する間の撮像信号の波形歪みを低減するものであり、増幅回路34は、インピーダンス整合による撮像信号の減衰を補償するものである。すなわち、バッファアンプ33を設けなかった場合、図26(a)(c)に示すように、ケーブル321の出力端における撮像信号 S_{c2} は、ケーブル321の入力端における撮像信号 S_{c1} に比して著しく波形が歪み、減衰したものとなるが、バッファアンプ33及び増幅回路34を設けることにより、上記波形歪みが低減されるとともに、レベル低下が補償されるので、ケーブル321の出力端における撮像信号を、同図(b)の S_{c1}' のように改善することができる。これによりカメラ本体部2内における撮像信号のA/D変換その他の信号処理を容易かつ正確にし、撮像画像の画質低下を防止するようにしている。

【0069】なお、バッファアンプ33及び増幅回路34のいずれか一方若しくは両方をそれぞれ撮像部3とカメラ本体部2の内部に設けるようにしてもよいが、この場合は、撮像部3及びカメラ本体部2内の回路構成が増大するとともに、接続ケーブルの有無に関係なくバッファアンプ33及び増幅回路34に電源が供給され、不必要に電力が消費されるので、好ましくは、本実施の形態のように、接続ケーブル内に設けるほうがよい。

【0070】図27は、デジタルカメラ1のブロック図である。同図は、カメラ本体部2と撮像部3とを接続ケーブル32により接続した場合のブロック図である。同図において、図1～図8、図15に示した部材と同一部材には同一の番号を付している。

【0071】撮像部3内のマクロズームレンズ301には開口量が固定された絞り部材(固定絞り)が設けられている。また、信号処理回路313及びタイミングジェネレータ(T・G)314は、上記撮像回路34の構成要素である。CCDエリアセンサ303(以下、CCD303と略称する。)は、CCDカラーエリアセンサからなる撮像素子で、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光像を、R(赤)、G(緑)、B(青)の色成分の画像信号(各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号)に光电変換して出力する。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【0072】撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行なわれる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD303から出力される画像信号のレベル調整を行なうことにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタースピードとゲイン調整とを

組み合わせて露出制御が行なわれる。画像信号のレベル調整は、後述する信号処理回路313内のAGC回路のゲイン調整において行なわれる。

【0073】タイミングジェネレータ314は、カメラ本体部2から接続ケーブル32若しくは接続板23を介して送信される基準クロックCLK0に基づきCCD303の駆動制御信号を生成するものである。タイミングジェネレータ314は、例えば積分開始/終了(露出開始/終了)のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号(水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等)等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。

【0074】信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号(アナログ信号)に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、CDS(相関二重サンプリング)回路とAGC(オートゲインコントロール)回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行ない、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行なう。なお、AGC回路のゲインは、制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して自動設定される。

【0075】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が調光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304から接続ケーブル32若しくは接続板23を介してカメラ本体部2内に設けられたFL制御回路214に発光停止信号STPが出力される。FL制御回路214は、この発光停止信号STPにตอบสนองして内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0076】スイッチ S_{MACRO} は、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられたことを検出するスイッチである。スイッチ S_{MACRO} は、ズームレバー306がマクロ位置PMに設定されると、オンになる。

【0077】スイッチ S_{MAIN} は、デジタルカメラ1の電源スイッチで、上記スイッチ29に相当するものである。スイッチ S_{MAIN} は、撮像部3が回転基準位置に設定されているとき、オフになり、撮像部3が回転基準位置以外の位置に設定されているとき、オンになる。

【0078】また、スイッチ S_{CPOS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていることを検出するスイッチで、上記スイッチ30に相当するものである。スイッチ S_{CPOS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されると、オンになる。スイッチ S_{MAIN} 、 S_{MACRO} 、 S_{CPOS} の検出信号は接続ケーブル32若しくは接続板23を介して制御部211に入力される。

【0079】接続ケーブル32には、接地された接続端子f1が設けられている。この接続端子f1は、制御部211に接続ケーブル32の接続信号を入力するためのものである。すなわち、制御部211の接続端子f1が接続される端子dは、制御部211に電源が供給されると、ハイレベルに設定されるようになされ、カメラ本体部2に接続ケーブル32が接続されると、ローレベルの接続信号が入力される。制御部211は端子dのローレベル状態により接続ケーブル32の接続を識別する。

【0080】カメラ本体部2内において、A/D変換器205は、撮像部3から接続ケーブル32を介して入力された画像信号の各画素信号を10ビットのデジタル信号に変換するものである。A/D変換器205は、A/Dクロック発生回路203から入力されるA/D変換用のクロックCLK2に基づいて各画素信号（アナログ信号）を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0081】カメラ本体部2内には、基準クロックCLK0を発生する基準クロック発生回路201、タイミングジェネレータ314に対するクロックCLK1を生成するT・Gクロック発生回路202及びA/D変換器205に対するクロックCLK2を生成するA/Dクロック発生回路203が設けられている。更に、A/Dクロック発生回路203は内部に遅延回路204を備えている。

【0082】基準クロック発生回路201、T・Gクロック発生回路202及びA/Dクロック発生回路203の駆動は、制御部211により制御される。T・Gクロック発生回路202は、基準クロックCLK0に基づきクロックCLK1を生成し、このクロックCLK1を接続板23若しくは接続ケーブル32を介して撮像部3内のタイミングジェネレータ314に出力する。

【0083】また、A/Dクロック発生回路203は、撮像部3が接続板23を介してカメラ本体部2に接続されているときは、基準クロックCLK0に基づきA/D変換用のクロックCLK2を生成し、このクロックCLK2をA/D変換器205に出力し、撮像部3が接続ケーブル32を介してカメラ本体部2に接続されているときは、A/Dクロック発生回路203により基準クロックCLK0に基づきクロックCLK2より所定時間 Δt だけ遅延したクロックCLK2'を生成し、このクロックCLK2'をA/D変換器205に出力する。接続ケーブル32の有無の情報は、制御部211からA/Dクロック発生回路203に入力され、A/Dクロック発生回路203は、この情報に基づきクロックCLK2又はCLK2'のいずれかを生成する。

【0084】上記遅延時間 Δt は、接続ケーブル32がない場合のA/D変換器205に入力される画像信号 S_{a2} （撮像部3から出力される画像信号 S_{a1} と略同一の信号）と接続ケーブル32がある場合のA/D変換器205に入力される画像信号 S_{a2}' と位相差に相当する時間

である。この遅延時間 Δt は、接続ケーブル32の長さが一定であれば、一定であるので、遅延回路204に予め設定されている。

【0085】従って、撮像部3が接続ケーブル32を介してカメラ本体部2に接続されているとき、図28に示すように、接続ケーブル32がない場合のA/D変換器205に入力される画像信号 S_{a2} と接続ケーブル32がある場合のA/D変換器205に入力される画像信号 S_{a2}' との間には位相差 θ が生じるが、クロックCLK2'をクロックCLK2より θ だけ遅延させて画像信号 S_{a2}' の各画素信号に同期させるようにしているので、画像信号 S_{a2} のA/D変換を正確かつ確実にこなうことができるようになっている。

【0086】なお、図28において、 $g(i)$ ($i=1, 2, \dots$)は、画像信号を構成する各画像信号を示している。また、A/D変換はクロックCLK2、CLK2'の立上りタイミングで行なわれ、クロックCLK2、CLK2'は、立上りタイミングが各画素信号 $g(i)$ の略中央となるようにA/D変換器205に入力される。本実施の形態は、ケーブル長が1種類の場合のものであるが、長さの異なる複数の接続ケーブル32が用意されている場合は、各接続ケーブル32毎に位相差 θ が異なるので、各接続ケーブル32に対応する複数の遅延時間 Δt を遅延回路204に記憶しておき、接続された接続ケーブル32に応じて遅延回路204の遅延時間 Δt を選択的に設定するようにするとよい。この場合、各接続ケーブル32に一部若しくは全てが接地された2個以上の接続端子f1、f2、…を設け、接続端子f1、f2、…の接地情報から接続された接続ケーブル32の種類を識別し、遅延回路204の遅延時間 Δt を接続された接続ケーブル32に対応する所定の時間に自動設定するようにするとよい。例えば2個の接続端子f1、f2を設けた場合、接続端子(f1、f2)の接地側を「1」、開放側を「0」で表すと、(f1、f2)=(1, 0)、(0, 1)、(1, 1)の3種類の組み合わせが考えられるから、接続端子(f1、f2)の接地情報から長さの異なる3種類の接続ケーブル32を識別し、接続端子(f1、f2)の接地情報に基づき使用された接続ケーブル32に対応する遅延時間 Δt を自動設定することができる。

【0087】また、本実施の形態では、クロックCLK2を遅延してクロックCLK2'を生成するようにしていたが、クロックCLK2の位相をシフトしてクロックCLK2'を生成するようにしてもよく、基準クロックCLK0の分周タイミングを制御してクロックCLK2'を直接、生成するようにしてもよい。

【0088】黒レベル補正回路206は、A/D変換された画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、WB回路207は、 γ 補正後にホワイトバランスも合わせて調

整されるように、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行なうものである。WB回路207は、制御部211から入力されるレベル変換テーブルを用いてR、G、Bの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は制御部211により撮影画像毎に設定される。

【0089】 γ 補正回路208は、画素データの γ 特性を補正するものである。 γ 補正回路208は、 γ 特性の異なる6種類の γ 補正テーブルを有し、撮影シーンや撮影条件に応じて所定の γ 補正テーブルにより画素データの γ 補正を行なう。上記 γ 補正テーブルには $\gamma=0.45$ と $\gamma=0.55$ のものが含まれ、 γ 補正回路208は、レリーズ待機状態において、撮像画像がLCD表示部10にモニタ表示されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma=0.45$ の γ 特性で行ない、レリーズ後の撮像画像がICカード18に記録されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma=0.55$ の γ 特性で行なう。これはLCD表示部10が $\gamma=2.2$ の γ 特性を有しているのに対し、ICカード18の記録画像は、通常、 $\gamma=1.8$ の γ 特性を有するパーソナルコンピュータ19の表示装置に再生表示されることが多いことから、撮像画像が再生される表示装置に応じて好適な画質となるようにするためである。

【0090】なお、この γ 補正処理において、10ビットの画素データは、8ビット（256階調）の画素データに変換される。 γ 補正処理前の画像データを10ビットデータとしているのは、非線形性の強い γ 特性で γ 補正を行なった場合の画質劣化を防止するためである。

【0091】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0092】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0093】画像メモリ209は、 γ 補正回路208から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ209は、1フレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ209は、CCDC3がn行m列の画素を有している場合、 $n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データ $G(i, j)$ ($i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, m$) が対応する画素位置(i, j)に記憶されるようになっている。

【0094】画像メモリ210は、LCD表示部10に再生表示される画像データのバッファメモリである。画像メモリ210は、LCD表示部10の画素数に対応し

た画像データの記憶容量を有している。

【0095】撮影待機状態においては、撮像部3により1/30（秒）毎に撮像された画像の各画素データがA/D変換器205～ γ 補正回路208により所定の信号処理を施された後、画像メモリ209に記憶されるとともに、制御部211を介して画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に表示される。これにより撮影者はLCD表示部10に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、ICカード18から読み出された画像が制御部211で所定の信号処理が施された後、画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に再生表示される。

【0096】カード1/F212は、ICカード18への画像データの書き込み及び画像データの読出しを行なうためのインターフェースである。また、通信用1/F213は、パーソナルコンピュータ19を通信可能に外部接続するための、例えばRS-232C規格に準拠したインターフェースである。

【0097】FL制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。FL制御回路214は、制御部211の制御信号に基づき内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路304からケーブル32若しくは接続板23を介して入力される発光停止信号STPに基づき内蔵フラッシュ5の発光量を制御する。

【0098】スイッチ S_{up} 、スイッチ S_{down} 及びスイッチ S_{off} は、それぞれUPスイッチ6、DOWNスイッチ7、消去スイッチ8に相当するスイッチである。また、スイッチ S_{rel} は、シャッターボタン9のレリーズ操作を検出するスイッチであり、スイッチ S_{fl} 、スイッチ S_{comp} 及びスイッチ S_{pr} は、それぞれFLモード設定スイッチ11、圧縮率設定スイッチ12、撮影/再生モード設定スイッチ14に相当するスイッチである。

【0099】制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内及びカメラ本体部2内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。

【0100】また、制御部211は、露出制御値（シャッタースピード（SS））を設定するための輝度判定部211aとシャッタースピード設定部211bとを備えている。輝度判定部211aは、撮影待機状態において、CCD303により1/30（秒）毎に取り込まれる画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。すなわち、輝度判定部211aは、画像メモリ209に更新的に記憶される画像データを用いて被写体の明るさを判定するものである。

【0101】輝度判定部211aは、画像メモリ209の記憶エリアを9個のブロックに分割し、例えば各ブロックBに含まれるG（緑）の色成分の画素データ G_n の平均値をそのブロックを代表する輝度データとして算出

する。そして、9個の輝度データを用いて被写体の明るさを判定する。

【0102】なお、R、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を用いて各ブロックを代表する輝度データを算出するようにしてもよい。すなわち、各画素位置 (i, j) のR、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を所定の比率（例えば $G_R : G_G : G_B = 4 : 5 : 1$ ）で加算してその画素位置 (i, j) の輝度データ $BV(i, j)$ （ $= 0.4 G_R + 0.5 G_G + 0.1 G_B$ ）を算出し、これらの輝度データ $BV(i, j)$ の平均値を算出することにより各ブロックの輝度データを算出するようにしてもよい。

【0103】シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタースピード（CCD303の積分時間）を設定するものである。シャッタースピード設定部211bは、シャッタースピードSSのテーブルを有している。

【0104】シャッタースピードSSは、カメラ起動時に所定値（例えば $1/128$ （秒））に初期設定され、撮影待機状態において、シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に応じて初期値から高速側若しくは低速側に1段ずつ変更設定する。

【0105】この結果、最初、初期値のシャッタースピードSSで撮像された画像に基づき判定された被写体の明るさが、例えば明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを1段分高速にして（例えば、 $1/144$ （秒）に設定して）次の画像が撮像され、再度、この画像に基づき被写体の明るさが判定される。そして、この判定結果が、例えば未だ明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを更に1段分高速にして（例えば、 $1/161$

（秒）に設定して）次の画像が撮像され、以下、被写体の明るさ判定とシャッタースピードSSの再設定とが交互に繰り返されてある時間経過後には適切なシャッタースピードSSが設定される。

【0106】制御部211は、撮影モードにおいて、シャッターボタン9により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KによりJPEG（Joint Photographic Coding Experts Group）方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するインデックス情報（コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K等の情報）とともに両画像をICカード18に記憶する。

【0107】ICカード18の記憶領域は、図29に示すように、主にTAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3の3つの領域に分割されている。TAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3には、それぞれ各コマの撮影画像に関するインデックス情報とサムネイル画像

と圧縮画像とが記録される。

【0108】なお、サムネイル画像は、撮影画像の画素データを間引いて分解能を粗くした小画像である。例えば撮影画像を構成する画素データの総数を 480×640 個とすると、サムネイル画像は、縦横両方に画素数を $1/8$ に削減して生成される。従って、サムネイル画像を構成する画素数は、元の撮影画像の $1/64$ となる。なお、実際にICカード18に記録されるデータ数では、元の撮影画像が圧縮されるので、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/64$ とはならない。例えば圧縮率 $K = 1/8$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/8$ （ $= 8/64$ ）となり、圧縮率 $K = 1/20$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/3.2$ （ $= 20/64$ ）となる。

【0109】制御部211は、上記撮影画像の記録処理を行なうために、フィルタリング処理を行なうフィルタ部211cとサムネイル画像及び圧縮画像を生成する記録画像生成部211dとを備え、ICカード18に記録された画像をLCD表示部10に再生するために、再生画像を生成する再生画像生成部211eを備えている。

【0110】フィルタ部211cは、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行なうものである。フィルタ部211cは、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて、標準的な輪郭補正を行うデジタルフィルタと、この標準的な輪郭補正に対して、輪郭を強める2種類のデジタルフィルタと輪郭を弱める2種類のデジタルフィルタの合計5種類のデジタルフィルタを備えている。

【0111】なお、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて上記5種類のデジタルフィルタを用意しているのは、JPEG方式は非可逆変換のため、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像は圧縮率 $K = 1/8$ の再生画像に比して高周波成分が少なくなり、若干、ピンボケ状態の画像となるので、同一のフィルタ係数を有するデジタルフィルタでフィルタリングを行った場合、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像に縞模様が出るおそれがあるので、かかる弊害を防止するためである。

【0112】記録画像生成部211dは、画像メモリ209から画素データを読み出してICカード18に記録すべきサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。記録画像生成部211dは、画像メモリ209からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ8画素毎に画素データを読み出し、順次、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2に転送することで、サムネイル画像を生成しつつICカード18に記録する。

【0113】また、記録画像生成部211dは、画像メモリ209から全画素データを読み出し、これらの画素データに2次元DCT変換、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施して圧縮画像の画像データを生成し、この圧縮画像データをICカード18の

本画像エリアAR3に記録する。なお、インデックス情報は、図略のインデックス情報生成部により生成され、サムネイル画像及び本画像の記録処理の前又は後にTAGエリアAR1に記録される。

【0114】再生画像生成部211eは、ICカード18から画像データを読み出してLCD表示部10に再生表示すべきサムネイル画像と本画像とを生成する。ICカード18に記録された画像はモニタテレビ用の γ 係数(=0.55)で γ 補正されているので、この記録画像をそのままLCD表示部10に再生すると、上記 γ 係数とLCD表示用の γ 係数(=0.45)との不整合によりコントラストの強い堅調の画質となるため、再生画像生成部211eは、サムネイル画像及び本画像の再生画像を生成する際、再生画像の γ 特性を再補正する。

【0115】すなわち、再生画像生成部211eは、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からラスタ走査方向に走査しつつ読み出された画像データに $\gamma=0.82$ (=0.45/0.55)の γ 特性で γ 補正を施した後、この画像データに基づいて横ライン単位で表示用の画素データ(不足する画素データを補間した画素データ)を生成し、順次、画像メモリ210に転送してサムネイル画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0116】また、再生画像生成部211eは、ICカード18の本画像エリアAR3から読み出された圧縮画像の画素データを横ライン単位で伸長して表示用の画素データを生成し、この画素データに $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正を施した後、順次、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0117】次に、デジタルカメラ1の撮影/再生モードにおける動作制御について、説明する。

【0118】図30は、デジタルカメラ1の動作制御のメインルーチンである。メイン電源がオンになると、撮影/再生モード設定スイッチ14の状態、すなわちスイッチ S_{PR} の状態を検出してモード設定状態が判別され(＃2)、モード設定状態が、再生モードであれば(＃2でYES)、図31及び図32に示す「再生モード」のサブルーチンに従って再生モード処理が行なわれ、撮影モードであれば(＃2でNO)、図35に示す「撮影モード」のサブルーチンに従って撮影モード処理が行なわれる。

【0119】再生モードにおいては、まず、コマ数 n をカウントするカウンタの初期値が「1」に設定された後(＃10)、1コマ目のサムネイル画像がLCD表示部10に表示される(＃12～＃16)。すなわち、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2から1コマ目のサムネイル画像を読み出し(＃12)、このサムネイル画像を、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正するとともに、LCD表示部10の表示サイズに拡大処理した後(＃14)、画像メモリ210に転送してサムネイル画

像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃16)。

【0120】その後、1コマ目のJPEG方式で圧縮された画像(以下、本画像という。)がLCD表示部10に表示される。すなわち、ICカード18の本画像エリアAR3から1コマ目の本画像をライン単位で読み出し(＃18)、このライン画像を伸長するとともに、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正した後(＃20)、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃22)。

【0121】上記のように、本デジタルカメラ1は、各コマの記録画像のLCD表示部10への再生表示は、サムネイル画像を表示した後、本画像を表示するようにしている。このように、本画像の表示前にサムネイル画像を表示するようにしているのは、本画像全体の表示処理に2秒程度を要するのに対しサムネイル画像の表示処理は、0.5秒程度で行なえることから、本画像全体が表示されるまでの間にサムネイル画像を表示することにより再生処理におけるユーザーの待ち時間を軽減するものである。

【0122】また、本画像の表示をライン単位で行い、図33に示すように、サムネイル画像をライン単位で本画像に置き換えることによりユーザーに本画像の再生処理の進行状態が分かるようにしている。

【0123】なお、同図において、(a)はサムネイル画像が表示されている状態を示し、(b)はサムネイル画像がライン単位で本画像に変更されている状態を示し、(c)は本画像全体が表示された状態を示している。また、各コマの記録画像は、コマ番号、タイトル、撮影日等の情報とともに表示され、これらの情報は、LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40に表示されるようになっていいる。例えばコマ番号は情報表示領域40の左端部に表示され、撮影日は情報表示領域40の右端部に表示される。

【0124】続いて、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のオン・オフ状態が順次、判別され(＃24～＃28)、UPスイッチ6がオンであれば(＃24でYES)、コマ数 n が1だけインクリメントされ(＃32)、DOWNスイッチ7がオンであれば(＃26でYES)、コマ数 n が1だけデクリメントされて(＃34)、＃38に移行し、 n コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃38～＃42)。

【0125】一方、消去スイッチ8がオンであれば(＃28でYES)、図34に示す「画像消去」のサブルーチンに従って表示されているコマ番号の画像データの消去が行なわれ(＃36)、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のいずれもオフであれば(＃28でNO)、再生モードが保持されているか否か(すなわち、撮影/再生モード設定スイッチ14が操作

10

20

30

40

50

されているか否か)が判別され(＃30)、再生モードから撮影モードに切り換えられていると(＃30でNO)、再生モード処理を抜けるべく、リターンし、再生モードが保持されていれば、＃24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のいずれかが操作されるまで、現コマ番号のLCD表示部10への表示が継続される(＃24～＃30のループ)。

【0126】＃38～＃42では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からnコマ目のサムネイル画像の読出し(＃38)、γ補正及び拡大処理(＃40)が行なわれて、このサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0127】続いて、0.5秒の待ち時間の後(＃43)、nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7のオン・オフ状態が順次、判別され(＃44、＃46)、UPスイッチ6がオンであれば(＃44でYES)、コマ数nが1だけインクリメントされ(＃48)、DOWNスイッチ7オンであれば(＃46でYES)、コマ数nが1だけデクリメントされて(＃50)、＃38に移行し、(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃38～＃43)。

【0128】＃38～＃50の処理は、本画像の表示が行なわれる前にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理で、サムネイル画像の表示処理には略0.5秒程度を要するので、連続的にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作されると、各コマのサムネイル画像が略1秒毎に表示されることになる。

【0129】nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6、DOWNスイッチ7のいずれも操作されなければ(＃46)、現在表示されているnコマ目の本画像のLCD表示部10への表示処理が行なわれる(＃52～＃58)。

【0130】＃52～＃58では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18の本画像エリアAR3からnコマ目の圧縮画像の読出し(＃52)、伸長及びγ補正の処理(＃54)がライン単位で行なわれて、この本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0131】＃58の判断は、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理を行なうためのもので、本画像全体がLCD表示部10に表示されていないときは(＃58でNO)、＃44に戻り、UPスイッチ6又はDOWNスイッチ7の操作状態を判別するものである。＃44～＃58のループにより、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合は、本画像の表示処理を中止し、＃38～＃42で(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれること

になる。

【0132】一方、本画像全体のLCD表示部10への表示が完了しているときは(＃58でYES)、＃24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8の操作に応じて表示画像のコマ番号の更新若しくは表示画像の消去処理が行なわれる。

【0133】次に、＃36の画像消去の処理について、図34のフローチャートに従って説明する。

【0134】まず、消去スイッチ8のオン・オフ状態が判別される(＃60)。消去スイッチ8がオンであれば(＃60でYES)、LCD表示部10の表示画像が上から順番に1ラインずつ消去される(＃62)。すなわち、画像メモリ210に記憶された画像データが上から1ライン単位で消去される。

【0135】続いて、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されたか否かが判別され(＃66)、表示画像の消去中であれば、＃60に移行し、消去スイッチ8がオフにならない限り、表示画像の消去処理が継続される(＃60～＃66のループ)。

【0136】一方、表示画像の消去処理中に消去スイッチ8がオフになると(＃60でNO)、LCD表示部10の表示画像の消去を中止し、既に消去された部分の画像がLCD表示部10に再表示されて(＃64)、リターンする。

【0137】そして、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されると(＃66でYES)、ICカード18の本画像エリアAR3に記録されている現表示画像に対応する画像データが消去され(＃68)、リターンする。

【0138】上記のように、消去スイッチ8により画像データの消去が指示されたとき、LCD表示部10に表示された画像を消去した後にICカード18内の画像データの消去を行うようにしているのは、ユーザーの消去スイッチ8の操作ミスによりICカード18内の画像データが誤って消去されないようするものである。

【0139】また、LCD表示部10の表示画像をライン単位で消去するようにしているのは、上記操作ミスに対する猶予時間を設けるとともに、この猶予時間を利用して画像データの消去動作をユーザーに視覚的に報知するためである。ユーザーは、LCD表示部10の表示画像のライン単位の消去状態により画像データの消去処理が行なわれていることを確認することができるとともに、操作ミスの場合は、消去スイッチ8をオフにすることにより容易に画像データの誤消去を回避することができる。

【0140】次に、＃6の撮影モード処理について、図35のフローチャートに従って説明する。

【0141】撮影モードにおいては、CCD303により撮像が行なわれ(＃70)、この撮像画像がカメラ本体部2内で所定の画像処理が行なわれている間にスイ

チ30からの検出信号に基づき撮像部3が正面撮像位置に設定されている否かが判別される(＃72)。撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば(＃72でYES)、LCD表示部10に上記撮影画像が表示され(＃74)、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合(＃72でNO)、LCD表示部10に上記撮影画像の表示と内蔵フラッシュ5の発光が禁止されていることを示す警告表示とが行なわれる(＃76)。

【0142】図36は、撮像部3が正面撮像位置に設定されている場合のLCD表示部10の表示例を示し、図37は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合のLCD表示部10の表示例を示す図である。

【0143】LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40にはコマ番号や撮影日時等の情報が表示されるとともに、フラッシュ発光モードが発光形矢印のシンボルマークで表示される。フラッシュ発光モードは情報表示領域40の中央部に表示され、撮影日時は情報表示領域40の右端部に表示されるが、撮影日時の表示領域は、上記警告表示の領域にもなっている。

【0144】従って、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合は、図37に示すように、撮影日時の表示領域に発光形矢印と「OFF」の文字を組み合わせた「発光不可」のマークMが警告表示される。

【0145】なお、本実施の形態では、表示により警告を行なうようしているが、ブザー等の警告音により警告するようにしてもよく、音と表示の両方で警告するようにしてもよい。

【0146】続いて、リリーススイッチ S_{REL} がオンになっているか否かが判別され(＃78)、リリーススイッチ S_{REL} がオフ状態であれば(＃78でNO)、＃70に戻り、上記撮影画像又はフラッシュ発光禁止の警告のLCD表示部10への表示が継続される(＃70～＃78のループ)。なお、この表示状態は撮影待機状態で、LCD表示部10が電子ビューファインダーとして動作している状態である。

【0147】撮影待機状態において、リリーススイッチ S_{REL} がオンになると(＃78でYES)、フラッシュ発光による撮影か否か、撮像部3が正面撮像位置に設定されているか否かが順次、判別され(＃80、＃82)、フラッシュ発光を行なわない撮影である場合(＃80でNO)若しくは撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合(＃82でNO)は、内蔵フラッシュ5を発光することなく撮像を行なわれ(＃86)、フラッシュ発光による撮影で、かつ、撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば(＃80、＃82でYES)、内蔵フラッシュ5を発光して撮像が行なわれる(＃84)。

【0148】続いて、撮像画像はカメラ本体部2内で表示用の所定の画像処理が行なわれた後、LCD表示部10に表示される一方(＃88)、記録用の所定の画像処理が行なわれた後、ICカード18に記録され(＃9

0)、これにより1枚の撮影動作が終了する。そして、次の画像を撮像すべく＃70に戻る。

【0149】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デジタルカメラにおいて、表示手段に画像を再生表示した状態でその表示画像に対応する記憶手段に記憶された画像の消去が指示されると、表示手段に表示された画像を段階的に消去し、この表示画像の消去が完了した後、記憶手段内の対応する画像を消去するようにしたので、表示画像の消去状況から画像消去が実感でき、既に行なわれた画像消去指示の適否の確認を容易かつ確実に行なうことができる。これにより重要な画像の誤消去を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタルカメラの正面図である。

【図2】本発明に係るデジタルカメラの背面図である。

【図3】本発明に係るデジタルカメラの上面図である。

【図4】本発明に係るデジタルカメラの右側面図である。

【図5】本発明に係るデジタルカメラの底面図である。

【図6】撮像部の内部光像を示す図である。

【図7】電源電池及びICカードの蓋を開放した状態を示す図である。

【図8】電源電池及びICカードの各装填室の配置の第1の例を示す図である。

【図9】電源電池及びICカードの装填室の配置の第2の例を示す図である。

【図10】電源電池及びICカードの装填室の配置の第3の例を示す図である。

【図11】電池の落下を防止する摩擦部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図12】内部に摩擦部材が設けられた電池装填室の要部横断面図である。

【図13】電池の落下を防止するバネ部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図14】電池の落下を防止するための摩擦ボールによるストッパー機構が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図15】カメラ本体部の斜視図である。

【図16】撮像部と接続板との接続機構を説明するための斜視図である。

【図17】ロック解除レバーの構造を示す要部断面図である。

【図18】接続板ユニットの構造を示す分解斜視図である。

【図19】摺動リングの平面図である。

【図20】接続板が回転基準位置にあることを検出してメイン電源をオフにするスイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図21】接続板が正面撮像位置にあることを検出する

スイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図22】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す右側面図である。

【図23】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す正面図である。

【図24】撮像部とカメラ本体とを接続する接続ケーブルの外観図である。

【図25】接続ケーブルの撮像部内の回路構成を示す図である。

【図26】画像信号の波形を示す図で、(a)は接続ケーブルの入力端の画像信号の波形図、(b)はバッファ回路を有する接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図、(c)はバッファ回路を有しない接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図である。

【図27】本発明に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図28】ケーブル接続時とケーブル非接続時におけるA/D変換器に入力される画像信号とA/D変換用クロックの波形図である。

【図29】ICカードの記憶領域の構成を示す図である。

【図30】本発明に係るデジタルカメラの撮影/再生動作の制御を示すメインフローチャートである。

【図31】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図32】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図33】記録画像をLCD表示部に再生表示する場合の表示例を示すもので、(a)はサムネイル画像が表示された状態を示す図、(b)はサムネイル画像をライン単位で本画像に置換している状態を示す図、(c)はサムネイル画像が表示された状態を示す図である。

【図34】画像消去処理の制御を示すフローチャートである。

【図35】撮影モード処理の制御を示すフローチャート*

*である。

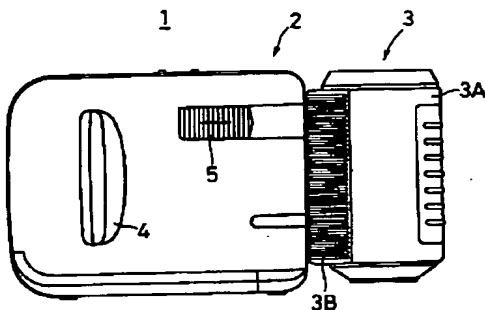
【図36】LCD表示部に被写体像がモニタ表示された状態を示す図である。

【図37】LCD表示部にフラッシュの発光方向と撮像方向との不一致に基づくフラッシュ発光禁止の警告が表示された状態を示す図である。

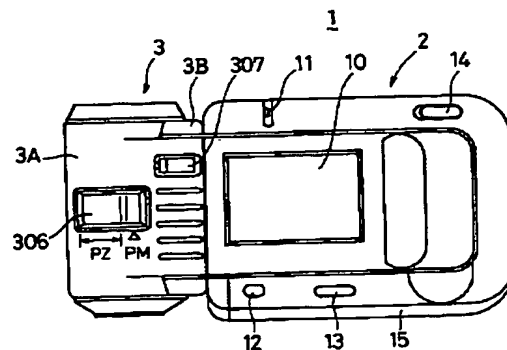
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 カメラ本体部
- 211 制御部(表示制御手段、消去制御手段)
- 3 撮像部
- 4 グリップ部
- 5 内蔵フラッシュ
- 6 UPスイッチ
- 7 DOWNスイッチ
- 8 消去スイッチ(消去指示手段)
- 9 シャッターボタン
- 10 LCD表示部(表示手段)
- 11 FLモード設定スイッチ
- 12 圧縮率設定スイッチ
- 13 接続端子
- 14 撮影/再生モード設定スイッチ
- 15 蓋
- 16 電池装填室
- 17 カード装填室
- 18 ICカード(記憶手段)
- 19 パーソナルコンピュータ
- 23 接続板
- 29 スイッチ
- 30 スイッチ
- 32 専用ケーブル
- S_{MACRO}, S_{MAIN}, S_{CPUS} スイッチ
- S_{REL}, S_{P/R}, S_{UP}, S_{DOWN}, S_{FL}, S_{DEL}, S_{COMP} スイッチ

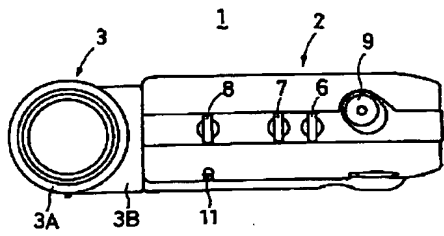
【図1】



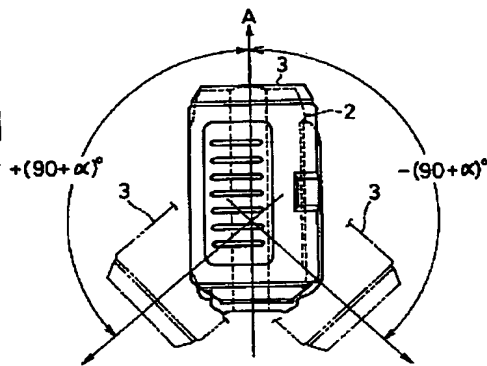
【図2】



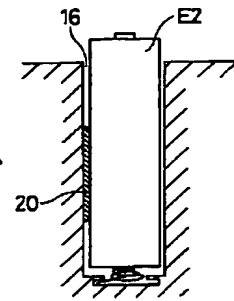
【図3】



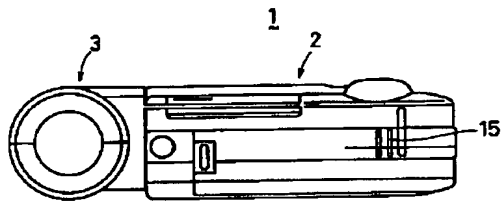
【図4】



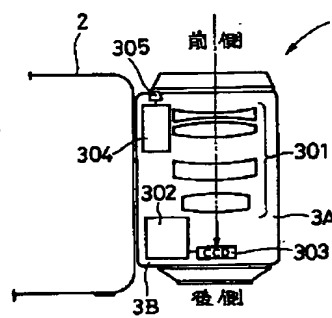
【図11】



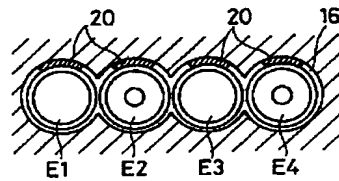
【図5】



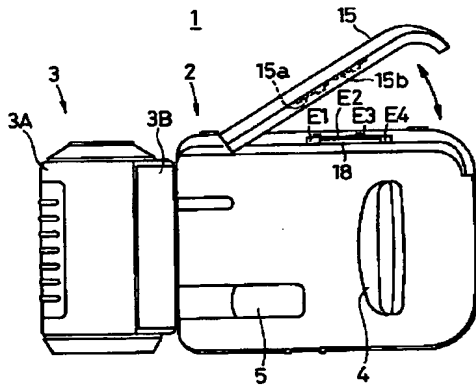
【図6】



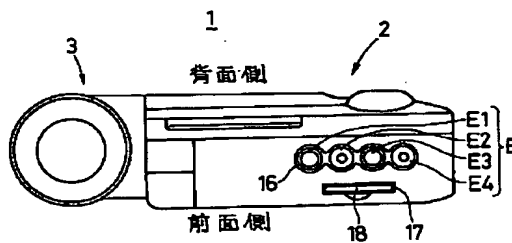
【図12】



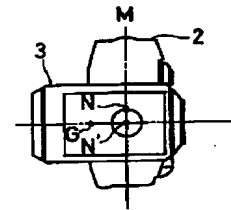
【図7】



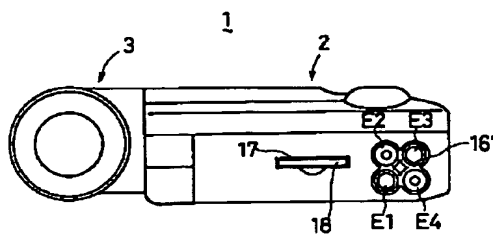
【図8】



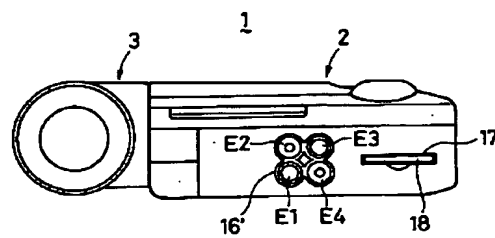
【図22】



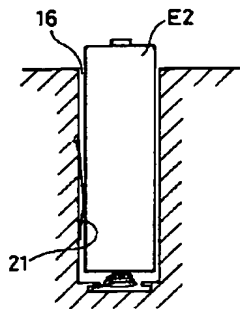
【図9】



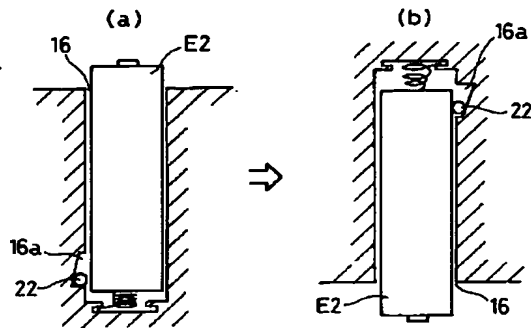
【図10】



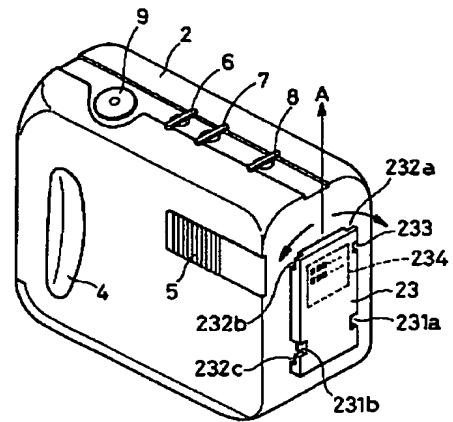
【図 13】



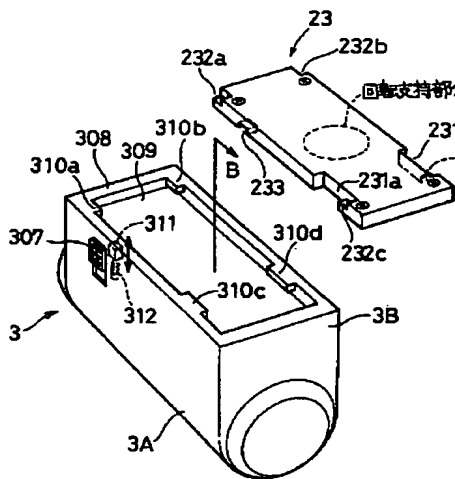
【図 14】



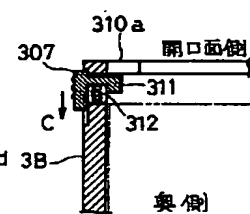
【図 15】



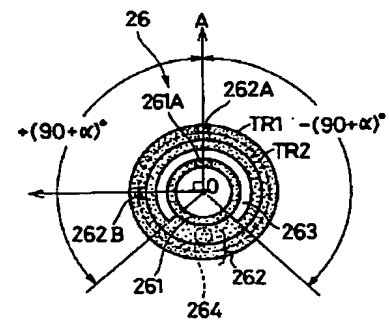
【図 16】



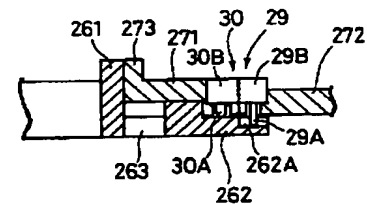
【図 17】



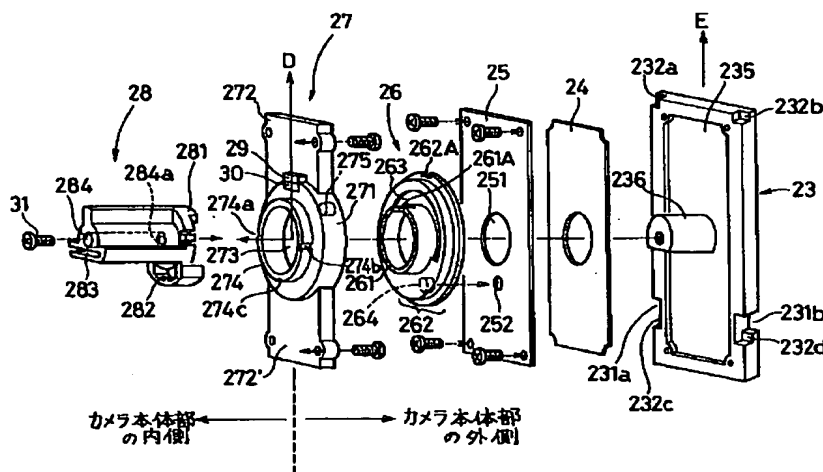
【図 19】



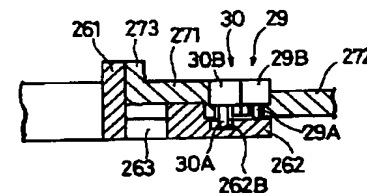
【図 20】



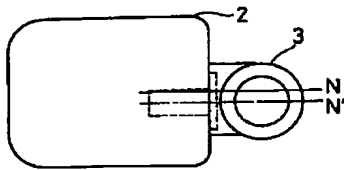
【図 18】



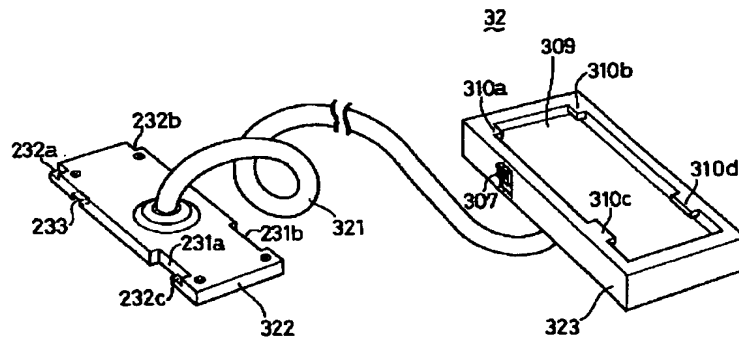
【図 21】



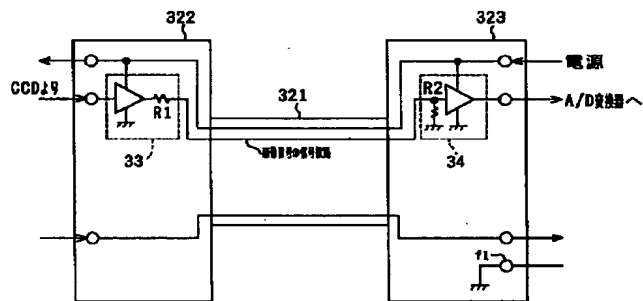
【図23】



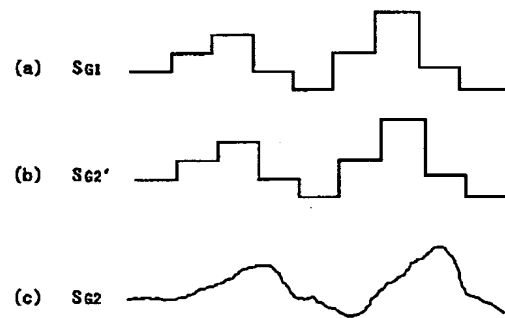
【図24】



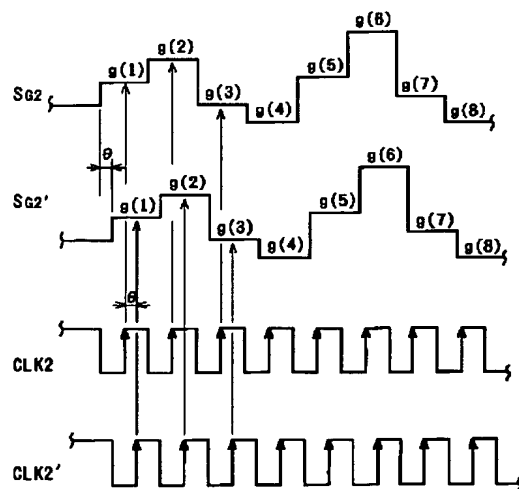
【図25】



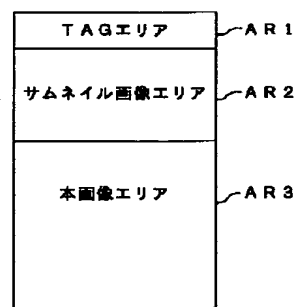
【図26】



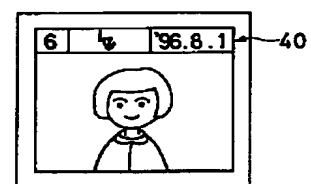
【図28】



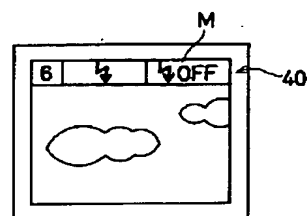
【図29】



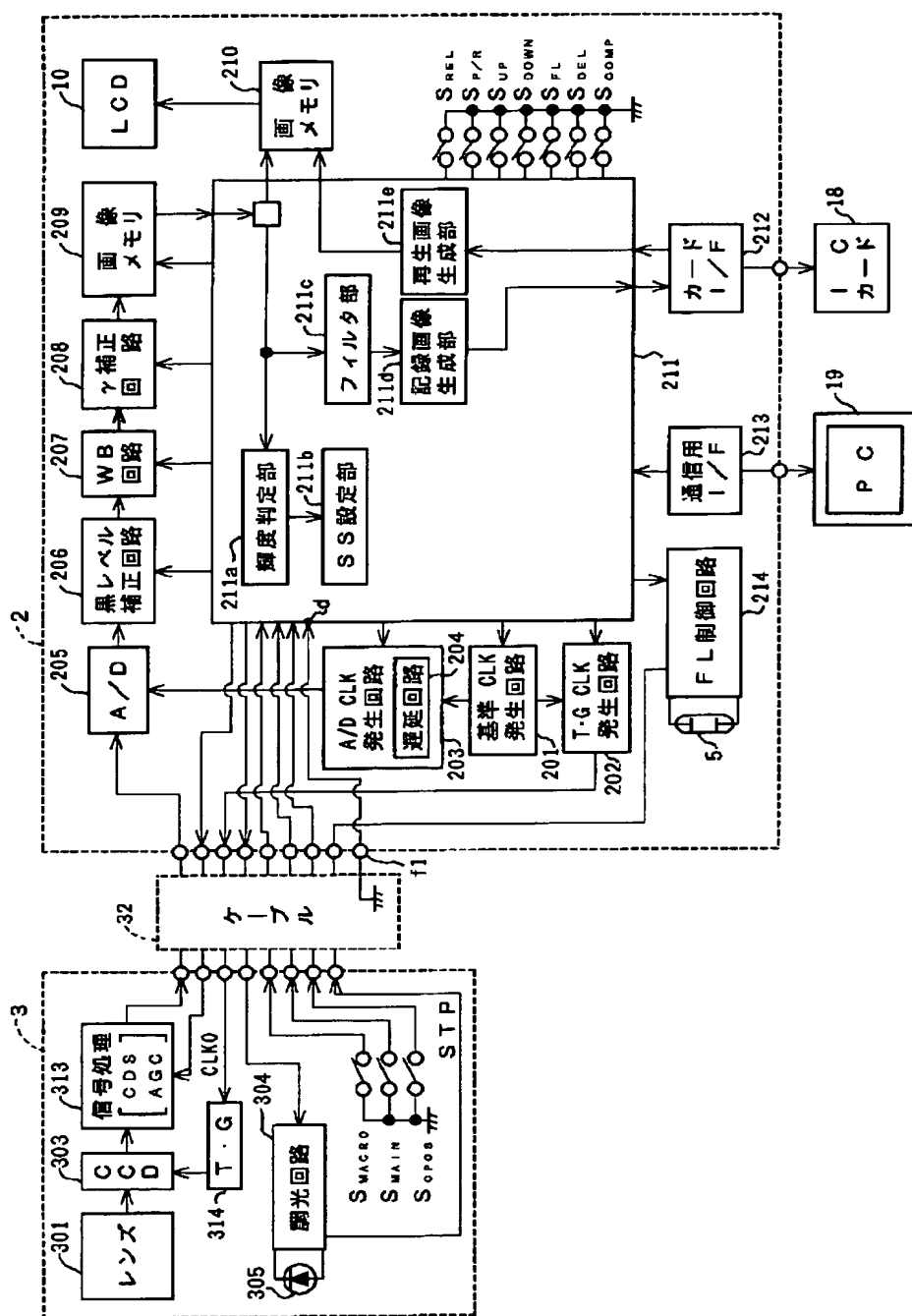
【図36】



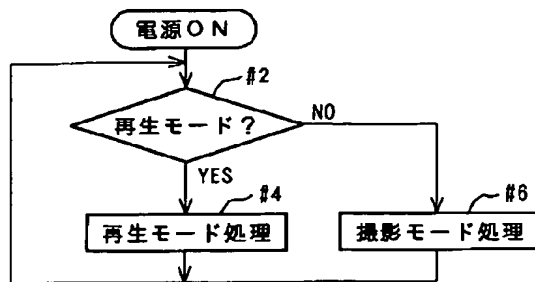
【図37】



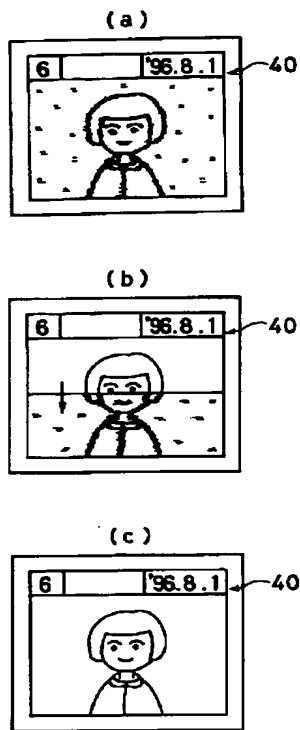
【圖 27】



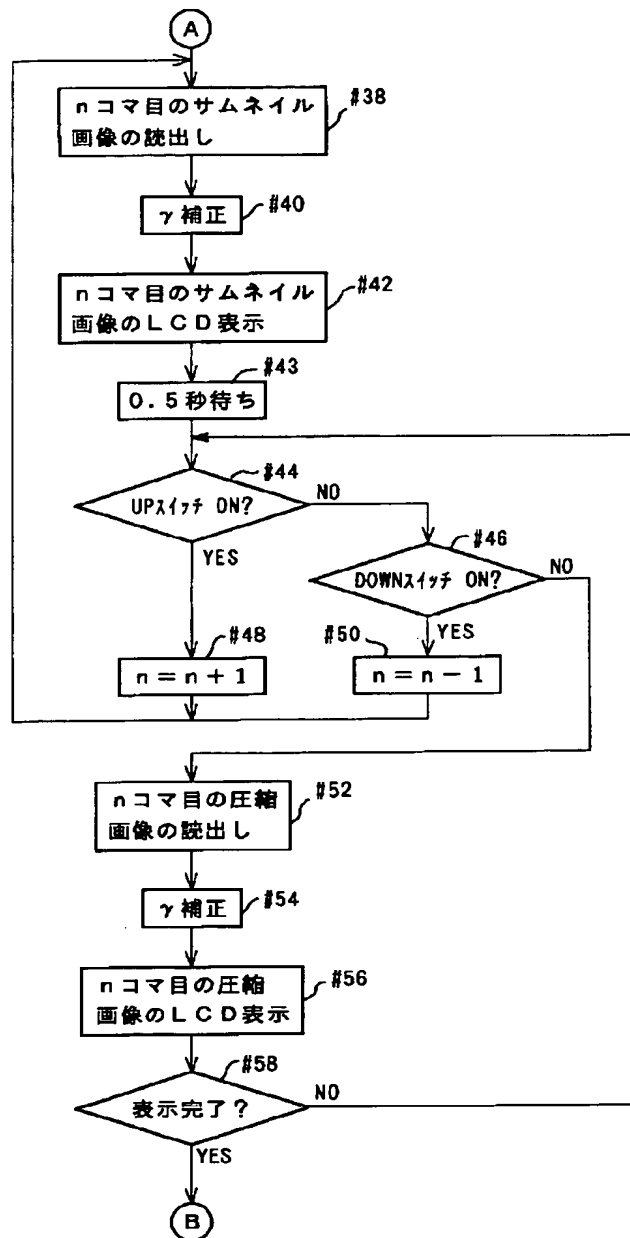
【図30】



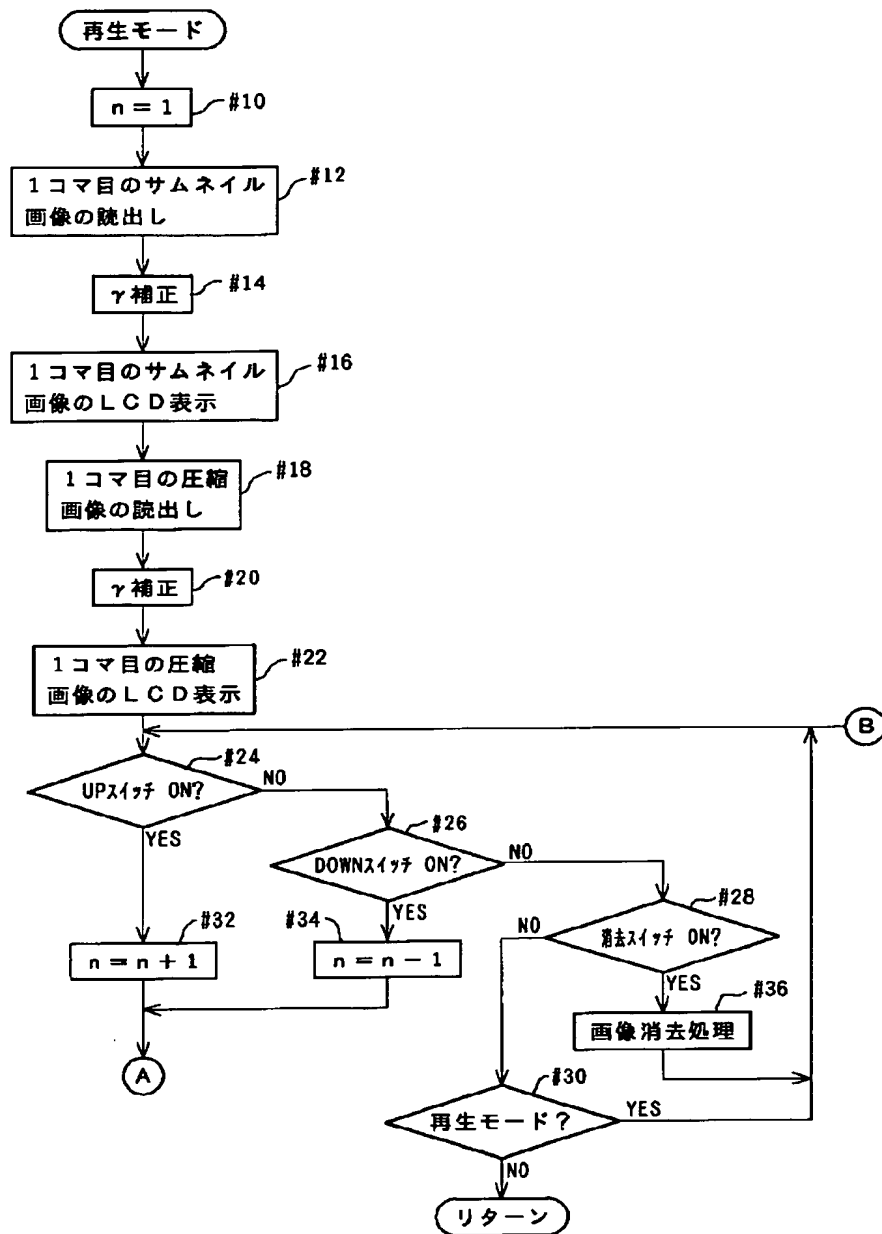
【図33】



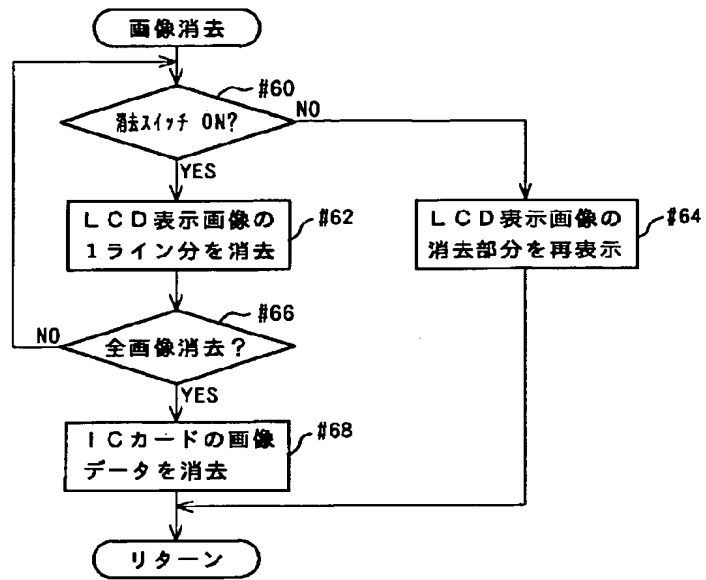
【図32】



【図31】



【図34】



【図35】

